
Farbwalze mit strukturierter Oberfläche

Die Erfindung betrifft eine Farbwalze, deren farbübertragende Oberfläche strukturiert ist, ein Farbwerk insbesondere Filmfarbwerk, mit einer Dukturwalze und einer die Farbe vom Duktur abnehmenden Farbwalze nach der Erfindung und ein Rotations-Offsetdruckwerk mit der Farbwalze und sämtlichen Komponenten für die Übertragung eines Druckbilds. Insbesondere betrifft die Erfindung den Rollendruck.

Es ist bekannt, dass beim Offsetdruck sich an bildfreien bzw. wenig farbführenden Stellen der Platte im Farbwerk eine Wasser-Farbe-Emulsion mit hohem Wassergehalt bilden kann, welche dort eine streifenförmig unterschiedliche Farbführung verursacht. Da sich die stark wasserhaltige Emulsion durch den changierenden Reiber nicht mehr verreiben lässt, weil der Reiber darüber hinwegrutscht, bauen sich während des Betriebes der Maschine im Farbwerk Streifenfelder mit zuviel emulgierter Farbe auf. Dies ist insbesondere bei Filmfarbwerken, bei welchen der Rückspaltprozess der Farbe, wegen des zwischen Dukturwalze und Filmwalze immer vorhandenen geringen Spaltes weniger intensiv ist, der Fall und hat daher einen Tonen der Druckplatte und ein unerwünschtes Verspritzen der Farbe zur Folge.

Es ist weiter bekannt, dass insbesondere bei schneller laufenden Rotations-Offsetdruckmaschinen, Feuchtmittel von der Druckplatte über die Übertragungswalzen zurück ins Farbwerk spalten. Die Filmwalze als letzte Walze im Walzenzug kann, mit geringem Abstand zur Dukturwalze, kein Feuchtmittel weiterspalten.

Auf der wasserfreundlichen Filmwalzen-Oberfläche mit in Umfangsrichtung versehenen rillenförmigen Ausnehmungen bilden sich umlaufende Wasserringe. Die sich aufbauenden Wasserringe kompensieren den Abstand zur benachbarten Dukturwalze, so dass Feuchtmittel über die Dukturwalze in den Farbkasten gelangt. Der homogene Farbfilm auf

der Dukturwalze wird gestört und die Farbübertragung bis hin zum Plattenzylinder ist negativ beeinflusst.

Die kürzer werdende Feuchtmittel-Verdunstungszeit bei schnelllaufenden Offsetdruckmaschinen wirkt sich weiter negativ auf die Feuchtmittelmenge im Farbwerk aus.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung einen auftretenden Feuchtmittelanteil auf den farbführenden Walzen weitgehend zu vermeiden.

Nach der Erfindung wird dies dadurch erreicht, dass in Förderrichtung der Farbe zumindest eine an die Dukturwalze anschliessende Film- oder Rillenwalze des Farbwerkes, im folgenden auch einfach Farbwalze genannt, mit einer den Farbfilm in umfangs- und Axialrichtung bewirkenden profilierten Mantelfläche versehen ist. Durch diese Maßnahme werden ohne zusätzlichen Aufwand, die kontinuierlich seitliche Verteilung der Druckfarbe und die sich in Umfangsrichtung bildenden Wasserringe auf der Farbfilmmenge nahezu verhindert.

Es ist zwar bekannt, die Oberfläche von Farbfilmwalzen als sinusförmige Rillenwalze auszubilden. Diese in Umfangsrichtung in sich geschlossenen Rillen lassen aber die Bildung von umlaufenden Wasserringen zu.

Weiter ist bekannt, Filmwalzen mit einem Kordelwalzenprofil zu versehen. Die scharfkantig feinen Raster auf der Mantelfläche können bei schneller laufenden Druckmaschinen Farbspritzer auf den benachbarten Maschinenteilen verursachen. Ebenso ist die Reinigung der feinen Rastervertiefungen von Druckfarbe aufwendig.

Weiter ist der einschlägigen Druckindustrie die Längsprofilierung der Mantelfläche von Farbfilmwalzen in axialer Richtung mit einem Neigungswinkel zur Rotationsachse bekannt. Diese Walzen neigen zu einer kontinuierlichen seitlichen Farbverschiebung auf der Mantelfläche (z.B. DE 39 32 694, EP 425 829, DE 40 28 417, US 2 369814).

Zur Verbesserung wird im Farbwerk einer Offsetdruckmaschine die Mantelfläche mindestens einer der Farbwalzen mit einem erfinderischen Profil versehen, das in

Umfangsrichtung insbesondere sinusförmige und in axialer Richtung insbesondere gerade verlaufende Rillen, mit einem Neigungswinkel zur Rotationsachse, aufweisen kann.

Das erfinderische Walzenprofil wird vorzugsweise eingeschliffen oder eingefräst.

Die Vorteile bei

- vorzugsweise wenigstens 18 Längsrillen mit einem Neigungswinkel von größer 0° bis 30° zur Rotationsachse, vorzugsweise von 10° , und
- mehreren Umfangsrillen, vorzugsweise Sinusrillen mit einer Amplitude von etwa 4.75 mm, und einem Überdeckungsgrad von etwa 1.9 ($9.5/4.75$) sind:

- Keine Feuchtwasser Rückspaltung von der Farbfilmwalze zum Farbduktor, bzw. in den Farbkasten, und damit homogene Farbfilmbildung auf dem Ductor, insbesondere bei höheren Maschinengeschwindigkeiten (> 10 m/sec.)
- Die unterbrochene Rillenstruktur verhindert die Bildung von umlaufenden Feuchtwasserringen bzw. Oberflächenwasser
- Vor- oder Nachfeuchtung möglich
- Kontinuierliche, „schlagfreie Farbabfräsung“ vom Ductor
- Kein einseitiger seitlicher Farbtransport in axialer Farbwalzenrichtung
- Kein Nachschleifen der des Farbwalzendurchmessers
- Farbwalzen mit bestehendem Sinus-Profil können nachgerüstet werden
- Keine aufwendige Reinigung

Die Umfangs- und Längsrillen sollten gleichmäßig über den Umfang der farbübertragenden Oberfläche verteilt angeordnet sein und eine regelmäßige Oberflächenstruktur bilden.

Die Filmwalze dient einer kontinuierlichen Farbführung ins Farbwerk.

Es handelt sich um eine Stahl oder kunststoffüberzogene Walze mit Oberflächenstruktur. Die Profilierung ist dazu notwendig, damit sie einen Farbfilm vom Ductor „abfräsen“ kann. Die Filmwalze läuft berührungslos zum Ductor.

Sie weist eine der Bahngeschwindigkeit entsprechende Umfangsgeschwindigkeit auf. Die Geschwindigkeit des Duktors ist um ein mehrfaches kleiner.

Die Vorteile einer Filmwalze gegenüber einer Heberwalze liegen darin, dass die Farbübertragung kontinuierlich und nicht intermittierend erfolgt.

Farbwerke können somit kürzer gebaut werden da die bei Heberfarbwerken stossweise Farbübertragung nicht durch ein langes Farbwerk ausgeglichen werden muss.

Es sind die unterschiedlichsten Profilwalzen bekannt.

- gerillte Walzen
- geriffelte resp. gekordelte Walzen
- längsgeriffelte Walzen
- etc.

Längsgeriffelte Oberflächen führen zu intermittierender Farbübertragung.

Zu fein strukturierte Oberflächen sind schlecht zu reinigen und neigen zu erhöhtem Spritzen.

Neues Filmwalzenprofil

Anforderungen:

- Kontinuierliche Oberflächenstruktur
- Minimale Walzenoberfläche
- keine in einer Ebene umlaufenden geschlossenen Flächen
- Gut reinigbar
- Kostengünstige Herstellung

Die gleichmässige strukturierte Walzenoberfläche bestehend als Kombination aus einer umlaufenden Umfangs- und einer Längsprofilierung.

Die somit verbleibende Lamellenstruktur garantiert eine kontinuierliche, saubere und reproduzierbare Farbübertragung und verhindert weitgehend eine Rückspaltung von Feuchtmittel in die Farbübergabebzone Farbduktor / Farbfilmwalze.

Figur 1 zeigt ein Offset-Druckwerk einer Rotationsdruckmaschine. Das Druckwerk umfasst einen Druckformzylinder bzw. Plattenzylinder 13, einen Gummituchzylinder 14 und ein Farb- und Feuchtwerk. Das Farbwerk des Druckwerks umfasst einen Farbkasten 10, eine Dukturwalze 11, einen an die Dukturwalze 11 angestellten Farbmesserbalken 12, eine Film- oder Rillenwalze 1 und weitere Farbübertragungswalzen zwischen der Film- oder Rillenwalze 1 und dem Druckformzylinder 13. Der Gummituchzylinder 14 bildet mit einem Gegenzylinder 15 einen Druckspalt, in dem eine durchlaufende Bahn B ein- oder zweiseitig bedruckt wird.

Die Film- oder Rillenwalze 1 ist in Figur 2 einzeln dargestellt. Sie umfasst einen Walzenkörper mit einer farbübertragenden Walzenoberfläche S und an ihren beiden axialen Enden je einen Walzenzapfen 2 für die Drehlagerung der Walze 1 um ihre Rotationsachse R. Die farbübertragende Oberfläche S ist der Erfindung gemäß strukturiert, wie für das linke axiale Ende der Walze 1 in Figur 2 angedeutet ist.

Figur 3 zeigt einen Axialabschnitt der Oberfläche S. Die Oberfläche S wird durch entlang der Rotationsachse R parallel nebeneinander beabstandete Umfangsrillen 3 und im wesentlichen axial erstreckte, zueinander ebenfalls je parallele Längsrillen 4 strukturiert. Die zwischen den Umfangsrillen 3 und Längsrillen 4 verbleibenden, erhabenen Oberflächenbereiche oder Stege 5 weisen je eine in Umfangsrichtung, d.h. in der Abwicklung senkrecht zu der Rotationsachse R, gemessene Länge L von etwa 9 mm auf. Die Umfangsrillen 3 verlaufen über den Umfang wellenförmig, im Ausführungsbeispiel als Sinuswelle mit einem Wellental und einem Wellenberg. Die parallel zu der Rotationsachse R gemessene Amplitude beträgt etwa 5 mm, d.h. der Abstand zwischen Wellenberg und Wellental beträgt etwa 10 mm. Die sich aufgrund des sinusförmigen Verlaufs über den Umfang ändernde Steigung, ausgedrückt durch den zur Rotationsachse R gemessenen Neigungswinkel α , variiert über den Umfang zwischen 90° und etwa 87°. Der Neigungswinkel β , unter dem die Längsrillen 4 zu der Rotationsachse R geneigt verlaufen, beträgt etwa 10°.

Figur 4 zeigt zwei benachbarte Umfangsrillen 3 im Profil.

Figur 5 zeigt zwei benachbarte Längsrillen 4 im Profil.

Die Stege 5 sind scharfkantig.

Bevorzugte Parameter der Oberflächenstruktur werden auch nachfolgend angegeben:

Umfangsprofil

- Geschlossenes umlaufende Rillenprofil mit Nutbreite s_1 , Rillenform R_1 und Nuttiefe t .
- Die Umfangsrille beschreibt eine Sinuskurve mit einer Amplitude von 0 bis 50mm.
Vorzugsweise 4,75mm
- Der Überdeckungsgrad ist das Verhältnis Rillenbreite / Amplitude und liegt zwischen 1.6 und 2.4.
Vorzugsweise 2.0
- Die Nuttiefe liegt zwischen 0,5 und 1mm.
Vorzugsweise 0,6mm
- Die Rillenabstände a_1 liegen zwischen 1 und 5mm.
Vorzugsweise < 3 mm.

Längsprofil

- Das Längsprofil mit Nutbreite s_2 , Rillenform R_2 und Nuttiefe t ist ähnlich dem Profil der Umfangsrille.
- Der Schrägungswinkel β zur Rotationsachse liegt zwischen 0° und zwischen 30° .
Vorzugsweise $< 10^\circ$.

Oberflächenstruktur

Die Kombination von Anzahl Umfangs- und Längsrillen wird so gewählt, dass die verbleibende Mantelfläche ΣA zwischen 10- und 20% der Gesamtnwalzenoberfläche beträgt.

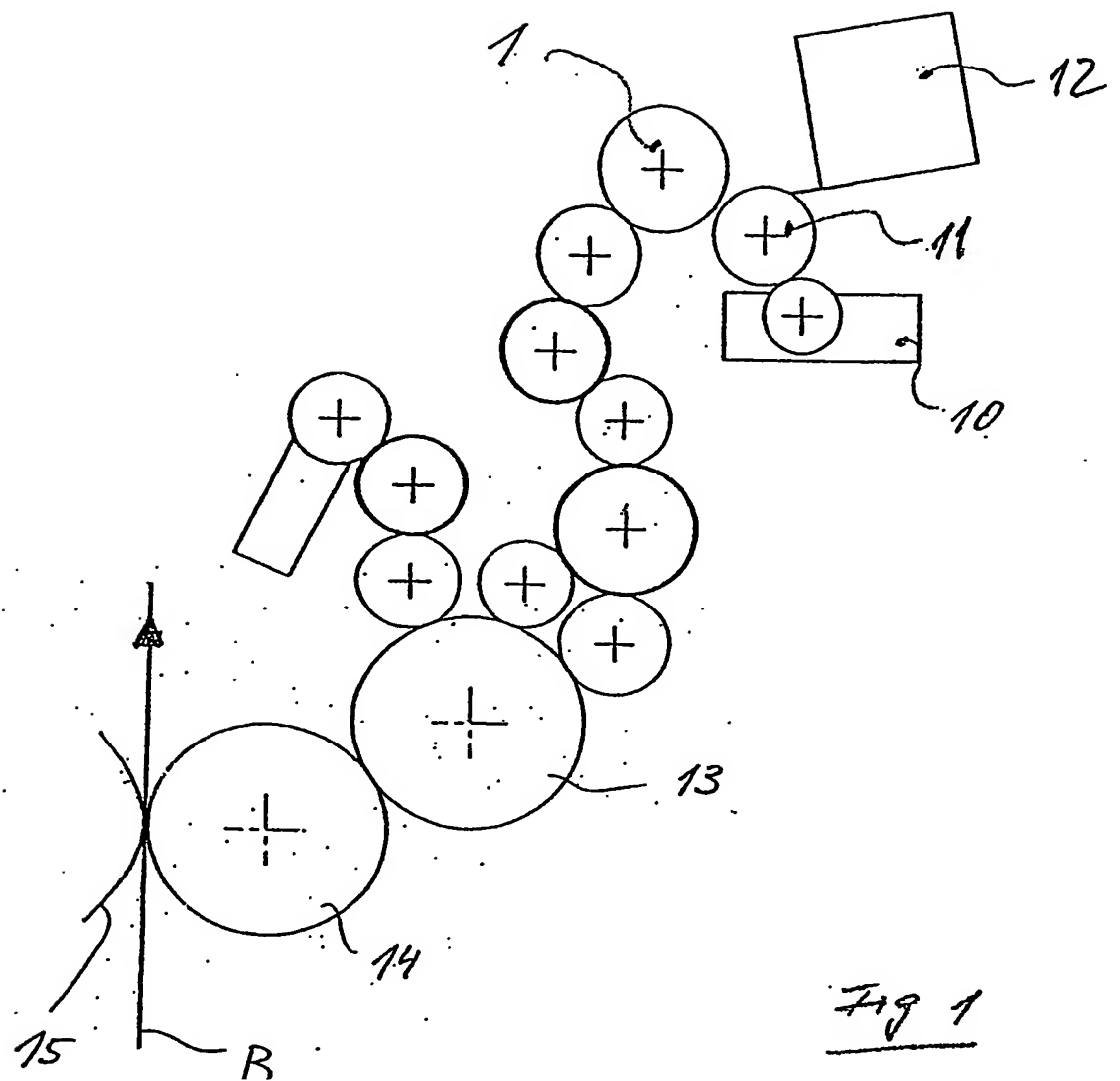
Walzenmaterial

Stahlkörper mit kunststoffbeschichtetem Walzenmantel wie z. Bsp. Hartgummi, Polyamid, Polyurethan etc.

Ansprüche

1. Farbwalze für ein Farbwerk einer Druckmaschine, die an einer farbübertragenden Oberfläche (S) über die Oberfläche verteilt Umfangsrillen (3), die Umfangsrillen (3) schneidende Längsrillen (4) und zwischen den Umfangs- und Längsrillen (3, 4) verbleibende, erhabene Oberflächenbereiche als Stege (5) aufweist.
2. Farbwalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (5) je eine in Umfangsrichtung der Farbwalze (1) gemessene Länge (L) von wenigstens 5 mm haben.
3. Farbwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (5) je eine in Umfangsrichtung der Farbwalze (1) gemessene Länge (L) von höchstens 30 mm haben.
4. Farbwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangsrillen (3) in einer Abwicklung der Oberfläche (S) geneigt zu der Rotationsachse (R) der Farbwalze (1) verlaufen und ein Neigungswinkel (α) entlang den Umfangsrillen (3) überall größer als 70° ist.
5. Farbwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangsrillen (3) je in sich zurücklaufen.
6. Farbwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangsrillen (3) in ihrem Verlauf kontinuierlich gekrümmt sind.
7. Farbwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangsrillen (3) wellenförmig verlaufen mit einer Amplitude vorzugsweise zwischen 3 und 50 mm.

8. Farbwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (5) je eine in Umfangsrichtung der Farbwalze (1) gemessene Länge (L) haben, die wenigstens 6 mm und höchstens 20 mm beträgt.
9. Farbwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsrillen (4) in einer Abwicklung der Oberfläche (S) geneigt zu der Rotationsachse (R) der Farbwalze (1) verlaufen und ein zwischen der Rotationsachse (R) und den Längsrillen (4) gemessener Neigungswinkel (β) höchstens 30° beträgt.
10. Farbwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsrillen (4) in einer Abwicklung der Oberfläche (S) gerade sind.
11. Farbwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsrillen (4) sich von einem axialen Ende bis zu dem anderen axialen Ende der Farbwalze (1) durchgehend erstrecken.
12. Farbwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangsrillen (3) und die Längsrillen (4) je wenigstens 5 mm breit sind.
13. Farbwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangsrillen (3) und die Längsrillen (4) je wenigstens 0.4 mm tief sind.
14. Farbwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Anteil der Walzenoberfläche (S), den die Stege (5) bilden, weniger als 17% beträgt, vorzugsweise höchstens 15%.



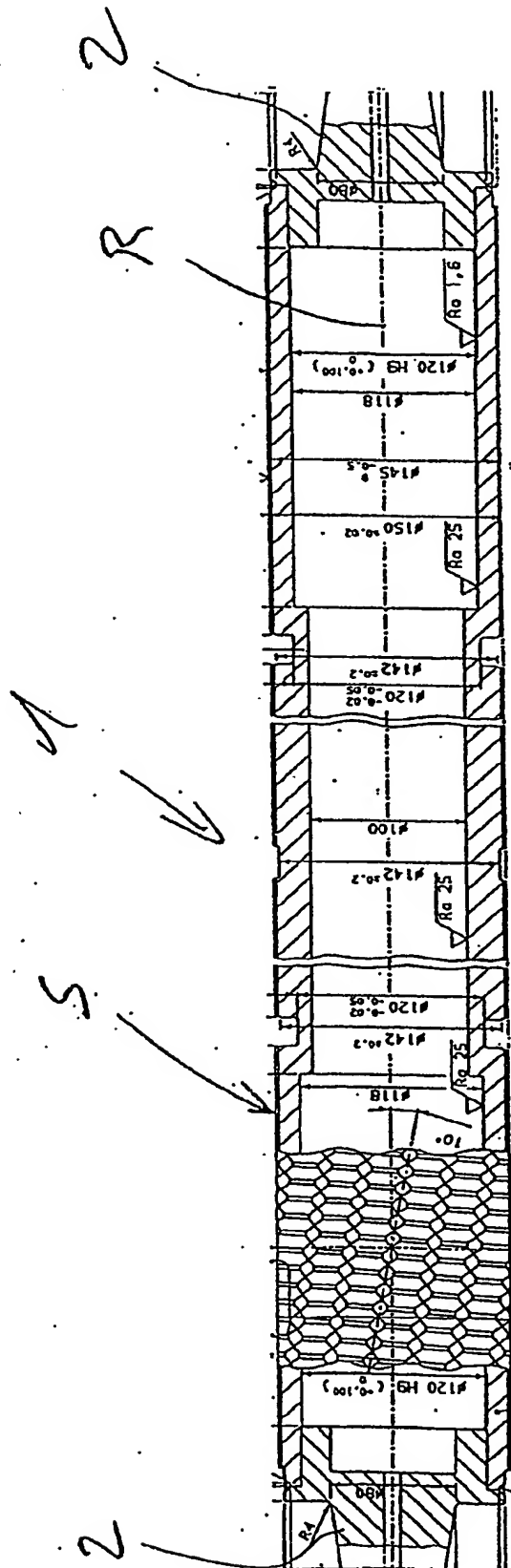


Fig. 2

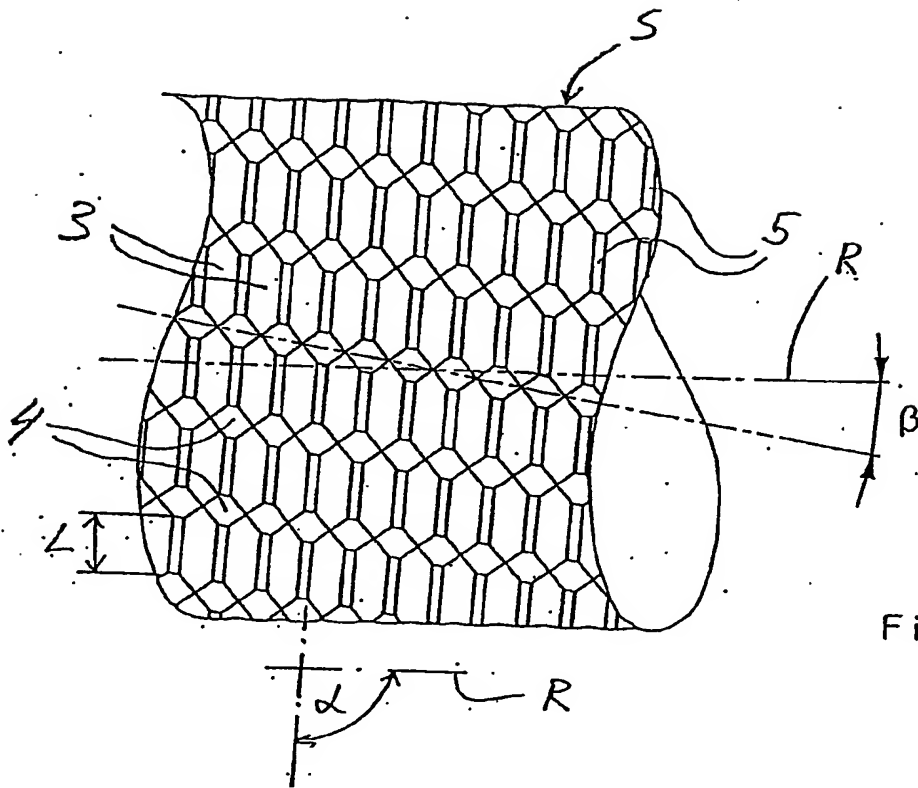


Fig. 3

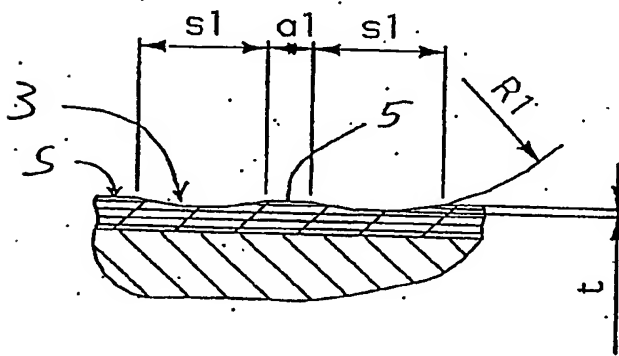


Fig. 4

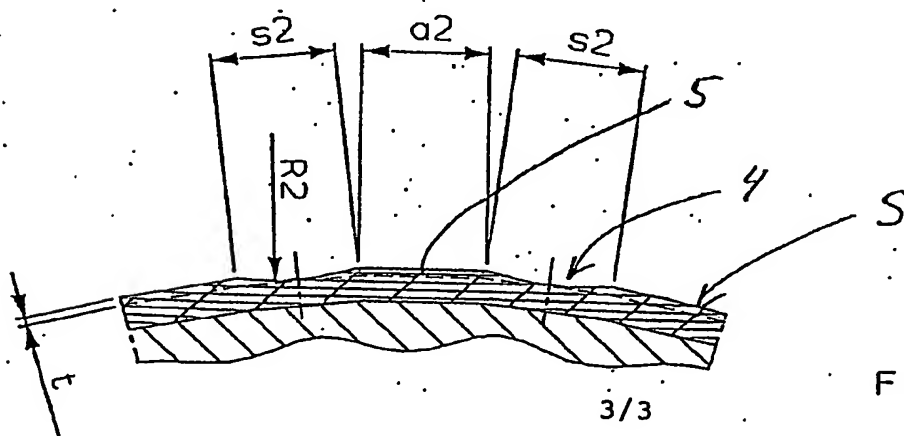


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH2004/000634

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B41F31/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B41F B41N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 033 262 A (JOHNE HANS ET AL) 5 July 1977 (1977-07-05) column 3, lines 40-45 -----	1-14
A	US 2 213 419 A (AUBURN TAYLOR) 3 September 1940 (1940-09-03) column 2, line 35 - column 3, line 7 -----	1-14
A	GB 731 530 A (WINKLER FALLERT & CO MASCHF) 8 June 1955 (1955-06-08) column 2, lines 84,85; figure 4 -----	1,5,6
A	US 5 222 434 A (SMITH JEFFREY D ET AL) 29 June 1993 (1993-06-29) figure 4 -----	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 January 2005

Date of mailing of the international search report

26/01/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dewaele, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH2004/000634

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4033262	A	05-07-1977	NONE	
US 2213419	A	03-09-1940	GB 529292 A	18-11-1940
GB 731530	A	08-06-1955	NONE	
US 5222434	A	29-06-1993	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2004/000634

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B41F31/26

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B41F B41N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 033 262 A (JOHNE HANS ET AL) 5. Juli 1977 (1977-07-05) Spalte 3, Zeilen 40-45 -----	1-14
A	US 2 213 419 A (AUBURN TAYLOR) 3. September 1940 (1940-09-03) Spalte 2, Zeile 35 - Spalte 3, Zeile 7 -----	1-14
A	GB 731 530 A (WINKLER FALLERT & CO MASCHF) 8. Juni 1955 (1955-06-08) Spalte 2, Zeilen 84,85; Abbildung 4 -----	1,5,6
A	US 5 222 434 A (SMITH JEFFREY D ET AL) 29. Juni 1993 (1993-06-29) Abbildung 4 -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Januar 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/01/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Dewaele, K

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2004/000634

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4033262	A	05-07-1977	KEINE		
US 2213419	A	03-09-1940	GB	529292 A	18-11-1940
GB 731530	A	08-06-1955	KEINE		
US 5222434	A	29-06-1993	KEINE		